

Heimisches Holz: Energieträger mit Zukunft



Positionspapier der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald Landesverband Bayern e.V.

Zusammenfassung

"Stetig nachwachsend", "natürlich", "CO₂-neutral" sind nur ein paar Eigenschaften die der Energie aus Holz zugeordnet werden. Ein Ster Brennholz kann rund 190 Liter Heizöl ersetzen - ein enormes Potential.

Der seit Menschengedenken gebräuchliche Energieträger Holz wird so lebhaft nachgefragt wie selten zuvor. Gesetzliche Rahmenbedingungen, neue technische Möglichkeiten in Holzernte und Verbrennungstechnik verbessern die Position des Holzes auf dem Energiemarkt. Die Preise und das Interesse Holz wo immer möglich zu nutzen, steigt.

Schauen wir genauer hin sehen wir, dass Holz eine einzigartig gute Energiebilanz vorweist: Für Ernte und Verarbeitung sind kaum Energie notwendig. Die Holzvorräte in Deutschland steigen an. Ersetzt Holz das Öl? Es wäre zu schön, um wahr zu sein. In Wirklichkeit verbrauchen wir derart viel Energie, dass Holz nur weniger als 5 Prozent des Bedarfes decken und auch langfristig nur wenige Prozent mehr ersetzen kann. Der besondere wirtschaftliche Vorteil in der Holzverwendung besteht zudem in der stofflichen Nutzung, etwa als Bau- und Konstruktionsholz, oder für die Herstellung von Möbeln. So verwendet leistet Holz etwa die 10-fache Wertschöpfung als bei sofortiger thermischer Verwertung. Und: nach Gebrauch lässt sich das stofflich genutzte Holz immer noch verbrennen.

Rinde umschließt das Baumholz (Waldholz). In ihr und in Nadeln und Laub ruhen vielfältige Nährstoffe, die der Wald zum Leben braucht. Werden Stämme im Wald entrindet, bleiben die meisten Nährstoffe am Ort. Bei Ästen und dünnen Hölzern ist der Rindenanteil besonders hoch. Nur auf nährstoffreichen Böden verträgt sich die Nutzung von Feinreisig, Nadeln, Ast- und Gipfelholz in Rinde mit dem Bedarf der Waldlebewesen an Nährstoffen. Viele Böden würden verarmen, wenn laufend Holz mit Rinde entzogen würde. Noch wird geforscht, um genaue Grenzen zu beschreiben.

Zusätzlich zum Waldholz vermögen "Kurzumtriebsplantagen" auf landwirtschaftlichen Flächen Holz zur Wärmeerzeugung zu liefern. Weiden und Pappeln, die rasch und ohne Düngung und Pestizide aufwachsen, können gleichfalls mit einer guten Energiebilanz aufwarten; sie brauchen zudem kaum Pflege. Allerdings konkurrieren sie durch ihren Flächenbedarf mit Nahrungs- oder Futterpflanzen.

Was tun?

Wenn wir durch bessere Wärmedämmung und weitere kluge Maßnahmen viel Energie einsparen, zuerst unser Holz stofflich, anschließend thermisch nutzen, dann hat der altbewährte Energieträger Holz eine gute Zukunft in einem breiten Mix regenerativer Energien.

1. Warum reden wir wieder über Holzenergie?

Atomausstieg, explodierende Preise für Gas und Heizöl, Klimaschutz, das Streben nach Versorgungssicherheit: Es gibt viele Gründe, warum derzeit alle denkbaren Alternativen der Energie- und Wärmeerzeugung auf ihre Tauglichkeit hin abgeklopft werden.

Dass auch Holz wieder verstärkt in den Fokus rückt, überrascht nicht: immerhin ist es der älteste Energieträger der Menschheit und bis heute von großer Bedeutung geblieben.

Welchen Beitrag kann es aber für unsere Zukunft leisten, welche Bedingungen sind zu beachten und wie fallen seine Bilanzen hinsichtlich Klimaschutz, Sicherheit und anderer Faktoren im Vergleich zu anderen Energieträgern aus? Diesen Fragen soll im Folgenden nachgegangen werden.

2. Kleine Geschichte der Holzenergie-Nutzung

Die Verbrennung von Holz gehört zum menschlichen Verhalten, seit er das Feuer zu nutzen verstand. Schon vor dem Mittelalter wurde es notwendig, die Holznutzung zu regeln, um der Verwüstung der Wälder und drohender Holznot entgegenzuwirken. Wälder wurden in „Fachwerke“ eingeteilt, wie z.B. im Jahre 1359 im Steigerwald bei Erfurt. und streng geregelt, wann sie genutzt werden durften. So wurde die Sorge um das Holz, damals „Energieträger Nr. 1“, zum Ausgangspunkt der geregelten Forstwirtschaft und des Forstrechts! Dies ist Jahrhunderte her. Seit den 1960er Jahren hat die Energieholznutzung in Deutschland durch den billigen Import von Gas und Öl stark an Bedeutung verloren. Warum ist sie seit wenigen Jahren nun plötzlich wieder so aktuell?

- Der weltweite Energiebedarf steigt; zunehmender Wohlstand verbraucht mehr Energie.
- Die Vorräte an Erdöl, Erdgas und Kohle sind endlich, die Öl- und Gaspreise steigen. Dadurch werden Alternativen wettbewerbsfähiger.
- Der Ausstieg aus der Kernenergie erhöht den Druck auf andere Energiequellen zusätzlich.
- "Fossile Energieträger" wie Erdöl, Gas und Kohle setzen beim Verbrennen Kohlendioxid (CO₂) frei und belasten die Atmosphäre. Holz setzt beim Abbrand nur die CO₂-Menge frei, die der Baum während seines Wachstums aus der Luft gebunden hat und ist somit "klimaschonend" (genau genommen setzen die fossilen

Energieträger auch nur das einst gebundene CO₂ frei, was allerdings heute zu nachteiligen atmosphärischen Zuständen führt. Die Bereitstellung (Herstellung, Transport etc.) von fossilen oder nachwachsenden Energieträgern setzt gleichfalls CO₂ frei).

- Bei vernünftiger Bewirtschaftung der Wälder wächst Holz dauerhaft heran, es ist damit ein wirklich „nachhaltiger“ Rohstoff.
- Das Bayerische Energiekonzept und das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) schaffen günstige Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien.
- Erheblich verbesserte technische Möglichkeiten erlauben es, mit Energieholz finanziell günstig zu arbeiten.
- Wirtschaftliche Vorteile entstehen ferner durch die regelmäßig regionale Versorgung mit nur kurzen Transportwegen, verringerter Abhängigkeit von Importen, risikoarmer Technik z.B. hinsichtlich Transport, Lagerung, Verbrennung, Einkommen und Arbeitsplätze im ländlichen Raum, Waldpflege, alternative Nutzung von Stilllegungsflächen, keine Konkurrenz von Waldholz und der Erzeugung von Lebensmitteln.

3. Was ist „Energieholz“, was ist „Holzenergie“?

Unter dem Begriff „Holzenergie“ wird die Wärme verstanden, die bei der Verbrennung von Holz entsteht. Das hierfür notwendige Holz, das „Energieholz“, tritt in verschiedenen Formen auf, wie die Tabelle zeigt.

Energieholz	Beispiele	Aufbereitungsform
Waldholz	Schwachholz, Gipfel, Äste, schlechte Qualitäten	Scheitholz Hackschnitzel
Sägenebenprodukte Industrierestholz	Rinde, Säge- und Hobelspäne, Kappholz, Schwarten/Spreißel	Hackschnitzel Pellets / Holzbricketts unbearbeitet
Flur- und Schwemholz	Heckenschnitt, Straßenbegleitgrün	Hackschnitzel Scheitholz
Altholz	Abbruchholz, Möbel	Schredderholz Hackschnitzel
Kurzumtriebsplantagen	Pappel- und Weidenanbau	Hackschnitzel

(Quelle: LWF <http://www.lwf.bayern.de/waldbewirtschaftung/holz-logistik/energie-aus-holz/energietraeger-holz/index.php>)

Wichtig für Forst- und Landwirtschaft sind in erster Linie das Waldholz und das Holz aus Kurzumtriebsplantagen.

Waldholz kann der bewirtschaftete Wald laufend anbieten. Allerdings ergeben sich rasch Grenzen bei der Verwertung von Gipfeln und Ästen. Derzeit sind die Preise für Energieholz so stark gestiegen, dass Waldbesitzer sogar schwächeres (Laub-) Stammholz besser als Brennholz verkaufen können.

Kurzumtriebsplantagen werden auf landwirtschaftlichen Flächen angelegt und nicht länger als 20 Jahre genutzt. Diese Kulturen können den Bedarf an Holzenergie zusätzlich decken. Es entstehen allerdings keine richtigen Wälder.

Holz enthält viel Energie: schon 2,5 kg Holz können einen Liter Heizöl ersetzen. Ein Ster lufttrockenes Buchenholz Holz enthält so viel Energie wie rund 190 Liter Heizöl. Modernste Brennkessel können die neuesten Schadstoffnormen einhalten. Ausschließlich trockenes Holz ist zur Verbrennung geeignet, da bei feuchtem Holz über die Hälfte der Energie für die Verdampfung des Wassers verloren geht und so auch schädliche Verbrennungsprodukte entstehen.

4. Energiebilanz

Holz kann eine hervorragende Energiebilanz vorweisen:



Quelle: Wegener, G.; Zimmer, B. (1996): Fakten zur Ökobilanzierung Forst und Holz. Allg. Forstzeitschrift/Der Wald 51

Wie die Abbildung verdeutlicht, ist nur eine verschwindend geringe Energiemenge notwendig, um den Rohstoff zu erzeugen, zu pflegen und zu gewinnen.

Bis Holz an der Waldstraße gelagert wird, müssen nur zwischen 1,1 und 4,2% der Energiemenge eingesetzt werden, die vorher durch die Sonne im Holz aufgebaut wurde. Keine andere Biomasse kann derart günstige Werte vorweisen.

5. Welches Potential hat Energieholz in Deutschland?

Derzeit verbrauchen wir viel zu viel fossile Energie; im Jahr 2006 waren nur 5,8% regenerativ. Doch der Anteil regenerativer Energien steigt: im Jahr 2010 wurde bereits 11% der Energie aus regenerativen Quellen geliefert; Holzenergie macht dabei rund 3% aus.

Was kann der Wald in Bayern leisten?

(Zahlen sind vereinfacht)

Szenarien	Menge (m ³ /J)	Heizwert (Pentajoule)	Möglicher Anteil am jährl. Primärenergieverbrauch (2003)
Gesamteinschlag (2006)	20,5 Mio.	152	7,6 %
Waldenergieholzpotential	9,4 Mio.	78	3,9 %
Zuwachs (BWI ²)	26,0 Mio.	201	10 %

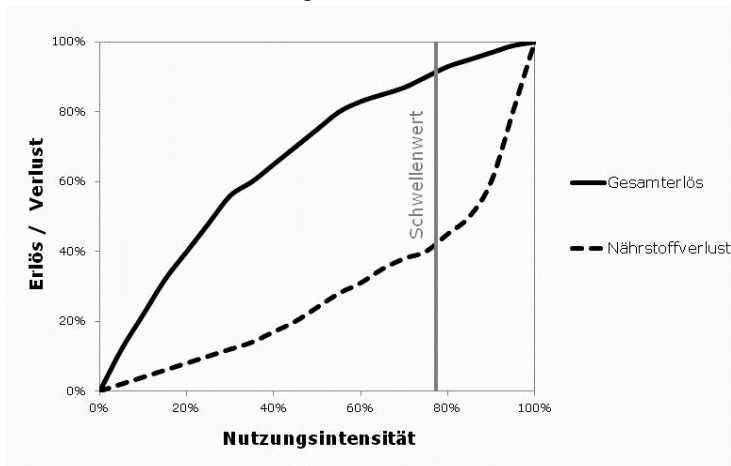
Der Beitrag des Energieholzes aus dem Wald kann nur sehr begrenzt ausfallen und kommt über 4 % des Primärenergieverbrauches auch dann nicht wesentlich hinaus, wenn der Holzeinschlag bis in die Nähe des Zuwachses gesteigert werden würde. Selbst wenn die gesamte Holzernte zur energetischen Nutzung verwendet würde, was wegen des Bedarfs an Bau-, Möbel-, Industrie-, und Papierholzes völlig unrealistisch ist, wäre der Beitrag zum Primärenergieverbrauch maximal 10 %. Auch unter Berücksichtigung der Leistung von Kurzumtriebsplantagen ist keine wesentliche Steigerung zu erwarten. Selbst unter der Annahme einer Steigerung der Anbaufläche auf 100.000 ha – was angesichts der Flächenkonkurrenz im landwirtschaftlichen Bereich völlig unrealistisch ist – würde der zusätzliche Beitrag zur Primärenergie lediglich 1 % betragen.

6. Zehrt die Energieholz-Nutzung die Wälder aus?

Wälder in Bayern werden normalerweise nicht gedüngt. Die Nährstoffe der im Wald verbleibenden Biomasse, wie Reisig, Rinde, Nadeln, Laub etc. bilden eine unverzichtbare Nahrungsquelle für Mikroorganismen, Pilze, Pflanzen und Tiere, die das Waldökosystem gesund und funktionsfähig erhalten. Gerade die seltenen Arten sind auf totes Holz im Wald angewiesen. Vor allem in der Rinde sind lebenswichtige

Elemente konzentriert: Kalzium, Magnesium, Kalium, Phosphor und Mangan sind die wichtigsten. Dagegen werden dem System mit der Entnahme von Stammholz ohne Rinde nahezu keine Nährstoffe entzogen, da dieses Holz zu 98 % aus Zellulose und Lignin besteht. Die Nutzung von Holz in Rinde erhöht den Nährstoffverlust um bis zu 250 %. Die Versorgung an Phosphor ist auf dem überwiegenden Teil der Waldflächen in Deutschland unterdurchschnittlich. Daher stellen weitere Entzüge durch die Nutzung von Reisig und Nadeln ein nicht unerhebliches Risiko für den Wald und künftige Generationen dar. Sie sollten daher unterbleiben.

Auf nährstoffreichen Böden, wie sie etwa Pappel-Auwäldern zugrunde liegen, wirkt sich die Nutzung der Biomassereste unkritisch aus. Auf nährstoffarmen Böden, wie etwa bei einem armen Kiefernwald, wäre sie nicht mehr nachhaltig. Werden dann noch Kronenholz, Reisig, und Nadeln entnommen addieren sich die Nachteile: geringe Erlöse, geringe Energiegehalte, hohe Erntekosten und enorme Nährstoffverluste. Die Abbildung zeigt, dass bei einer Nutzungsintensität (bezogen auf die maximal entnehmbare Gesamtbiomasse) von über 80% der Erlös nur noch unwesentlich, demgegenüber jedoch der Nährstoffverlust drastisch ansteigt.



(Quelle: Kölling, C. (2012). Bayer. Landwirtschaftliches Wochenblatt 8, 54 - 56)

Nährstoffentzüge im Wald rächen sich: in entsprechend genutzten Beständen sind bis zu 30% geringere Holzzuwächse festgestellt worden. In wie weit die Holzaschen wieder in den Wald zurückgeführt werden können wird derzeit intensiv erforscht.

Der Verlust an Nährstoffen, wie Kalzium, Magnesium und Kalium ist auch deshalb so problematisch, weil die Waldböden aufgrund der unvermindert hohen Stickstoffeinträge immer mehr versauern. Diese Nähr-

stoffe könnten aber die eingetragenen Säuren gut abpuffern; sie mit nährstoffreicher Biomasse zu entziehen ist nachteilig für das gesamte Waldökosystem und schließlich auch für die Trinkwasserqualität.

Die Entnahme von schwachem Kronenmaterial erscheint unter Abwägung aller Umstände nur zur Vermeidung von Insektenkalamitäten sinnvoll, wie es bei der Fichtenreinbestandswirtschaft immer wieder vorkommen kann.

7. Welche volkswirtschaftliche Bedeutung hat Holz und Holzenergie?

Holzprodukte leisten ihren größten Wert in der stofflichen Verwendung: Bretter, Balken, Konstruktionsholz, Möbelholz, Furniere und anderes mehr. Gegenüber dem direkten Nutzungsweg vom Wald in den Brennofen, der thermischen Verwendung, erzielt die stoffliche Nutzung eine 4-15-mal so hohe Wertschöpfung, die Beschäftigung ist 6-100-mal höher. Wird der Sektor Papier und Zellstoffindustrie mit einbezogen, ist die Wertschöpfung 8-mal und die Beschäftigung 13-mal höher als bei rein thermischer Verwertung. Eine optimale Nutzung des Rohstoffes ergibt sich, wenn die Holzprodukte nach ihrer Nutzung bzw. ihrem Gebrauch noch thermisch verwendet werden (Kaskadennutzung).

8. Kurzumtriebsplantagen (KUP):

Kurzumtriebsplantagen (KUP) sind der Anbau von schnellwachsenden Baumarten, wie Pappelklone oder Weiden, ggf. auch Erlen und Edellaubbäume, auf bisher landwirtschaftlichen Flächen. Ihre Vorzüge liegen in der vergleichsweise einfachen Begründung, die bei Pappel und Weide über Stecklingskultur möglich ist. Die Vorzüge liegen vor allem in ihrem günstigen Verhältnis von Energieinput zu Output (von 1:29 bis 1:55; bei Winterweizen dagegen 1:15 bis 1:6,5); ihrer relativ hohen Massenleistung (bis zu 30 m³/J/ha) und ihrer ökologischen Vorteile (keine Düngung, keine Bodenerosion, max. 1-malige Herbizidanwendung in 20 Jahren bei 5-maliger Ernte). Obwohl die Kurzumtriebsplantagen formell kein Wald (i.S. des Waldgesetzes) sind und damit jederzeit wieder der landwirtschaftlich genutzten Fläche zufallen können, wird ihr Einsatz trotz der Vorzüge gegenüber fast allen anderen Formen der Energiepflanzenerzeugung begrenzt bleiben.

9. Wie gestalten wir die Nutzung der Holzenergie am sinnvollsten?

Holz hat als Brennstoff in den letzten Jahren eine Renaissance erlebt, wobei preisliche Vorteile (gegenüber Öl und Gas) und die klimaschonende Wirkung (CO₂ Neutralität) wichtige Gründe sind. Von daher ist mit einer steigenden Nachfrage zu rechnen, die in Verbindung mit technischem Fortschritt (Hackschnitzel, Pellets) auch die Nutzung bisher uninteressanter Sortimente (schwaches Kronen-, Astholz unter 7 cm, auch Reisig und Nadeln) einbezieht. Letztere sind aus ökologischer Sicht nicht unproblematisch, weil sie auf ärmeren Standorten sehr rasch zu einem Verlust wichtiger Nährstoffe (Ca, Mg, K, P) im Waldboden und damit schon mittelfristig zu Ertragseinbußen führen.

Holz bietet nur einen begrenzten Beitrag zum Energiemix

So wichtig die thermische Verwertung von Holz unter Klimaschutzaspekten ist, so begrenzt ist der Beitrag dieses Rohstoffes im Gesamtspektrum der erneuerbaren Energien.

Energieholz ist nur eines von vielen Produkten des Waldes

Dies hängt mit der nachhaltig möglichen Leistung des Waldes und der Vielfalt seiner Aufgaben (Wasser- und Bodenschutz, Naturschutz/Biodiversität, Erholung), aber auch mit dem Erfordernis, den Rohstoff mit den besten Ökobilanzen für die stoffliche Nutzung (Bauholz, Möbel, Furniere, Papier und Zellstoff) zur Verfügung zu stellen, zusammen.

Holz optimal in Kaskaden nutzen

Die thermische Verwertung von Holz sollte daher neben dem klassischen Brennholzsortiment (aus Durchforstung und Kronenmaterial) verstärkt auf das Prinzip der Kaskadennutzung (Verbrennung am Ende der stofflichen Verwendung) setzen.

Holzpotential für die Energienutzung in die Forstlichen Standortkarten einarbeiten

Um Entwicklungen des unregulierten Nährstoffentzuges zu verhindern, müssen die forstlichen Standortkarten um eine Aussage erweitert werden, auf welchen Böden und ggf. in welchem Umfang solche Energieholznutzungen möglich sind und wo sie unbedingt unterbleiben müssen.

Holz aus Kurzumtriebsplantagen ist für die Umwelt entlastend

Eine weitere, wegen der Konkurrenz mit der landwirtschaftlichen Nutzung aber relativ begrenzte Möglichkeit zusätzliches Energieholz zu gewinnen, sind Kurzumtriebsplantagen, die allerdings ökologisch (wegen des Verzichtes auf Düngung und Pestizide) zumeist deutlich besser zu beurteilen sind, als die Erzeugung anderer Energiepflanzen auf landwirtschaftlichen Standorten.

Keine Energiewende ohne drastische Einsparungen

Der Energieeinsparung durch moderne Bauweisen bzw. Wärmedämmung kommt daher im Rahmen der Energiewende hohe Bedeutung zu.

Fazit:

Unser Wald leistet für die Gesellschaft Unersetzliches: Naturgüter und Lebensstätte, nutzbare Rohstoffe, Trinkwasser, saubere Luft und einzigartiger Erholungsraum. Um regenerative Energie zu gewinnen, können schwächere Stammhölzer und sonst schlecht zu vermarktende Sortimente genutzt werden. Die Gewinnung von Energieholz gerät dann an Grenzen, wenn Nährstoffe in kritischem Maße ausgetragen werden. Bei schonender Nutzung jedoch kann der Wald nachhaltig all das leisten, was die Gesellschaft an ihm schätzt.

Text: Stand Mai 2012

Bitte beachten Sie auch unsere
Positionspapiere zu:

Windkraft, Klimawandel,
Naturschutz, Biodiversität,
Bergwald, Trinkwasser

1. Vorsitzender:
Josef Miller, Staatsminister a.D.
Vorstand:
Prof. Dr. Manfred Schölch,
Eduard Kastner, Georg Windisch

Schutzgemeinschaft Deutscher Wald
Landesverband Bayern e.V.
Ludwigstr. 2, 80539 München
Telefon: 089-28 43 94, Fax: 089-28 19 64
e-Mail: sdwbayern@t-online.de; Internet: www.sdw-bayern.de

Bankverbindung:
Postbank München
IBAN: DE35700100800002526800
BIC: PBNKDEFF
StNr.: 143/221/40550

